



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** INVESTIGACIÓN MINERA

**Tipología:** OBLIGATORIA

**Grado:** 384 - GRADO EN INGENIERÍA MINERA Y ENERGÉTICA

**Centro:** 106 - ESCUELA DE INGENIERÍA MINERA E INDUSTRIAL DE ALMADÉN

**Curso:** 3

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:**

**Código:** 19519

**Créditos ECTS:** 6

**Curso académico:** 2020-21

**Grupo(s):** 52 51

**Duración:** Primer cuatrimestre

**Segunda lengua:**

**English Friendly:** N

**Bilingüe:** N

Profesor: <b>PABLO LEON HIGUERAS HIGUERAS</b> - Grupo(s): <b>52 51</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
EIMI Almadén	INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA	16053	pablo.higueras@uclm.es	
Profesor: <b>LUIS MANSILLA PLAZA</b> - Grupo(s): <b>52 51</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Laboratorio de Ciencias de la Tierra. Primera planta edificio Störr	INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA	6002	luis.mansilla@uclm.es	Se colocará en el tablón de anuncios a comienzo del curso
Profesor: <b>JESUS SANCHEZ VIZCAINO</b> - Grupo(s): <b>52 51</b>				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
EDIFICIO POLITECNICO	INGENIERÍA GEOLÓGICA Y MINERA	3289	jesus.svizcaino@uclm.es	

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Es una asignatura sin requisitos establecidos, pero sería aconsejable que el estudiante tuviera superadas las materias relacionadas con la geología, mineralogía, etc.

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Se trata de una asignatura comodín para el seguimiento de otras materias, ya que constituye la base de la aplicación de otras disciplinas de carácter geológico-minero de la titulación.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
A11	Comprender los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en el desarrollo, en el ámbito de la ingeniería de minas, que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/306/2009, de 9-02-2009, la prospección e investigación geológica-minera, las explotaciones de todo tipo de recursos geológicos incluidas las aguas subterráneas, las obras subterráneas, los almacenamientos subterráneos, las plantas de tratamiento y beneficio, las plantas energéticas, las plantas mineralúrgicas y siderúrgicas, las plantas de materiales para la construcción, las plantas de carboquímica, petroquímica y gas, las plantas de tratamientos de residuos y efluentes y las fábricas de explosivos y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de las mismas
C17	Capacidad para conocer, comprender y aplicar los principios de la investigación minera en diferentes recursos mineros y las técnicas de reconocimiento superficial y profundo
CB01	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
CT00	Promover el respeto y promoción de los Derechos Humanos y los principios de accesibilidad universal y diseño para todos de conformidad con lo dispuesto en la disposición final décima de la Ley 51/2003, de 2 de diciembre, de Igualdad de oportunidades, no discriminación y accesibilidad universal de las personas con discapacidad
CT02	Conocer las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)
CT03	Capacidad para una correcta comunicación oral y escrita
CT04	Capacidad para asumir el compromiso ético y deontológico profesional

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

#### Descripción

- Comprender la relación existente entre progreso científico y tecnológico en el ámbito de la minería.
- Ser capaz de utilizar bibliografía y documentación para realizar informes y trabajos de carácter prácticos.
- Saber diseñar y organizar una campaña de Prospección e Investigación Minera.
- Adquirir destreza en el manejo de equipos y programas informáticos para el desarrollo de los métodos de investigación minera.
- Expresarse con un vocabulario específico mínimo para comunicarse con profesionales del mundo de la investigación minera.
- Conocer los principales métodos de prospección geológica, geofísica y geoquímica aplicados a los diferentes campos de la investigación, así como la selección de los métodos más adecuados para una campaña básica de prospección minera.
- Conocer y comprender los principios básicos que configuran la prospección como herramienta para la investigación minera.

## 6. TEMARIO

### Tema 1: PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN MINERA

- Tema 1.1 INTRODUCCIÓN
- Tema 1.2 MÉTODOS GEOLÓGICOS DE PROSPECCIÓN I
- Tema 1.3 MÉTODOS GEOLÓGICOS DE PROSPECCIÓN II
- Tema 1.4 SONDEOS DE INVESTIGACIÓN MINERA
- Tema 1.5 PRÁCTICA 1 (C) Visita a empresas del sector
- Tema 1.6 ECONOMÍA EN LA INVESTIGACIÓN MINERA
- Tema 1.7 PRÁCTICA 2 (G). Planteamiento y realización de un proyecto de investigación minera.

### Tema 2: TÉCNICAS DE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA

- Tema 2.1 LA GEOFÍSICA
- Tema 2.2 MÉTODOS GRAVIMÉTRICOS
- Tema 2.3 PRÁCTICA 3 (G) Ejercicios de aplicación en gravimetría
- Tema 2.4 MÉTODOS GEOELÉCTRICOS
- Tema 2.5 PRÁCTICA 4. (G). Ejercicios de aplicación de métodos eléctricos.
- Tema 2.6 PRÁCTICAS 5 y 6 (C) Trabajo de aplicación en campo
- Tema 2.7 MÉTODOS SÍSMICOS
- Tema 2.8 PRÁCTICA 7 (G) Ejercicios de aplicación en sísmica
- Tema 2.9 TESTIFICACIÓN GEOFÍSICA
- Tema 2.10 PRÁCTICA 8 (G) Ejercicios de aplicación en testificación geofísica
- Tema 2.11 OTROS MÉTODOS GEOFÍSICOS
- Tema 2.12 SEMINARIO SOBRE LAS ÚLTIMAS APLICACIONES E INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN GEOFÍSICA

### Tema 3: TÉCNICAS DE PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA

- Tema 3.1 INTRODUCCIÓN GENERAL A LA GEOQUÍMICA
- Tema 3.2 CONCEPTOS BÁSICOS EN PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA
- Tema 3.3 MÉTODOS Y TÉCNICAS ANALÍTICAS
- Tema 3.4 OTROS MÉTODOS GEOQUÍMICOS
- Tema 3.5 PRÁCTICA 9 (G y C). Ejercicios de aplicación en prospección geoquímica

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Dado el carácter aplicado de la asignatura, tanto la programación de las prácticas, como su evaluación quedan incluidas dentro del programa.

En ellas se combinan las prácticas de gabinete (G), visitas a empresas, así como salidas al campo (C). También se hará un seminario con el objetivo de acercar a los estudiantes a las últimas novedades y aplicaciones de la geofísica en los diferentes campos de uso de esta disciplina

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Todas las **actividades formativas serán recuperables**, es decir, **debe existir una prueba de evaluación alternativa** que permita valorar de nuevo la adquisición de las mismas competencias en la convocatoria ordinaria, extraordinaria y especial de finalización. Si excepcionalmente, la evaluación de alguna de las actividades formativas no pudiera ser recuperable, deberá especificarse en la descripción.

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A11 C17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04	1.3	32.5	S	N	Lección magistral participativa, con empleo de pizarra y proyector de transparencias, reproductor de vídeo (DVD) y cañón de vídeo. Empleo de la Plataforma Virtual como soporte para la comunicación, obtención de información para la elaboración de apuntes, emisión de documentos.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Combinación de métodos	A11 C17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04	0.28	7	S	S	Exposición de los fundamentos de la práctica. Resolución de los problemas propuestos bien individualmente o en grupo de manera participativa
Trabajo de campo [PRESENCIAL]	Prácticas	A11 C17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04	0.28	7	S	S	Salida de campo en la que se realizarán aplicaciones directas de los métodos empleados en la investigación minera. Se visitarán empresas mineras y de ingeniería

							civil dónde se apliquen los métodos de investigación minera.
Talleres o seminarios [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	A11 C17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04	0.1	2.5	S	N	Impartición de seminarios mediante especialistas donde se exponga a los alumnos a las últimas aplicaciones e innovaciones tecnológicas de la materia estudiada
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	A11 C17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04	3.6	90	N	-	Estudio personal autónomo del alumno y trabajos supervisados
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Trabajo dirigido o tutorizado	A11 C17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04	0.2	5	N	-	Tutorías grupales con interacción directa y virtual profesor-estudiante. Empleo de la plataforma Moodle de Campus Virtual como soporte para la comunicación
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	A11 C17 CB01 CB02 CB03 CB04 CB05 CT00 CT02 CT03 CT04	0.24	6	S	S	Pruebas teóricas y prácticas de evaluación de conocimientos teóricos y prácticos
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Elaboración de trabajos teóricos	10.00%	10.00%	Realización de una memoria con todos los ejercicios de prácticas de clase
Prueba final	65.00%	70.00%	Examen final eminentemente práctico y aplicado de conceptos de investigación minera
Realización de trabajos de campo	10.00%	10.00%	Participación en la ejecución de los trabajos de campo
Resolución de problemas o casos	10.00%	10.00%	Planteamiento de problemas prácticos en clase y resolución por parte del estudiante
Valoración de la participación con aprovechamiento en clase	5.00%	0.00%	Valoración activa en las clases teóricas y prácticas
Otro sistema de evaluación	0.00%	0.00%	Participación activa en los talleres o seminarios
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

#### Evaluación continua:

La evaluación continua de la asignatura contemplará el valor obtenido en la prueba final (esta prueba consistirá en una serie de ejercicios cuya temática tratará de englobar la mayor parte de los aspectos de la asignatura, estableciéndose los baremos de evaluación en cada pregunta), los trabajos y prácticas elaboradas a lo largo del curso y la participación con aprovechamiento en clase.

#### Evaluación no continua:

La evaluación no continua de la asignatura contemplará el valor obtenido en la prueba final (esta prueba consistirá en una serie de ejercicios cuya temática tratará de englobar la mayor parte de los aspectos de la asignatura, estableciéndose los baremos de evaluación en cada pregunta), los trabajos y prácticas desarrollados a lo largo del curso.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

La evaluación extraordinaria de la asignatura contemplará tanto el valor obtenido en la prueba final (esta prueba consistirá en una serie de ejercicios cuya temática tratará de englobar la mayor parte de los aspectos de la asignatura, estableciéndose los baremos de evaluación en cada pregunta), los trabajos y prácticas elaboradas a lo largo del curso y la participación con aprovechamiento en clase.

### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

En la convocatoria especial de finalización el peso de la evaluación recaerá solo en la prueba final.

## 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

### No asignables a temas

Horas	Suma horas
Trabajo de campo [PRESENCIAL][Prácticas]	90
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	6
<b>Tema 1 (de 3): PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN MINERA</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	10
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	1
Trabajo de campo [PRESENCIAL][Prácticas]	1
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	2
<b>Tema 2 (de 3): TÉCNICAS DE PROSPECCIÓN GEOFÍSICA</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	18
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	4

Trabajo de campo [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	2
<b>Tema 3 (de 3): TÉCNICAS DE PROSPECCIÓN GEOQUÍMICA</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	2
Trabajo de campo [PRESENCIAL][Prácticas]	3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Trabajo dirigido o tutorizado]	1
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	32.5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Combinación de métodos]	7
Talleres o seminarios [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	2.5
Trabajo de campo [PRESENCIAL][Prácticas]	97
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	6
<b>Total horas: 145</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
	Treatise on geochemistry	Elservier/Pergamon		0-08-043751-6	2004	
Orche, E.	Manual de Geología e Investigación de Yacimientos Minerales	Proyectos de la ETSI de Minas de Madrid	Madrid		2001	
Orellana, E.	Prospección Geoeléctrica en corriente continua	Omega			1982	
Orellana, E.	Prospección Geoeléctrica en corriente alterna	Omega			1982	
Telford, et al.	Interpretación de Perfiles. Fundamentos y Aplicaciones				1990	
Dominique Chapellier	Diagrafías Aplicadas a la Hidrogeología					
Evans, A.	Introduction to mineral exploration	Blackwell Science			1995	
Kreiter, V.M.	Investigación y Prospección Geológica	Paraninfo	Madrid		1979	
Nettleton	Gravity and Magnetism in oil Prospecting				1976	
Orche, E.	Manual de Evaluación de Yacimientos Minerales	Proyectos de la ETSI de Minas de Madrid	Madrid		1999	
Parasnis	Principios de Geofísica Aplicada				1970	
Rose Arthur, W.	Geochemistry in mineral exploration	Academic Press			1990	
	Modern analytical geochemistry an introduction to quantít	Longman		0-582-09944-7	1997	
Astier, J.L.	Geofísica Aplicada a la Hidrogeología				1982	
Cantos Figuerola, J.	Tratado de Geofísica Aplicada				1975	